

والذين يكتبون في تاريخ العلم العربى ينقسمون الى ثلاث فئات هم :

### الفئة الاولى :

فكرتها مبنية على تحليل النصوص وذلك باعتبارها وثائق داخلية وخارجية وتقدّمها ومحاولة التثبت من مضمونها ومثل هذه الدراسات تلتزم بالتاريخ وحده رغم ادراكها اتصال التاريخ بالعلوم الانسانية الاخرى وتبادله التأثير والتأثر مع هذه العلوم وفي خضم هذه النظرة لا يدرك الكاتب عادة أن تاريخ العلم شيء آخر مخالف تماما للتاريخ ذاته فهو عملية عقلية اخترعها العقل البشرى اختراعا ويتصل بصورة مباشرة بالعلوم الطبيعية الرياضية .

### الفئة الثانية :

تمثل الفلاسفة وهى لم تتلق تدريبا تاريخيا أو علميا بحيث يصبح في امكانها الربط وظيفيا بين الفلسفة والتاريخ والعلم ولذلك فهم يكتبون « حول العلم » لا في العلم وعلى كل فهذه الفئة تعرف عادة أصول وأبعاد الفكر الفلسفى وعموما والحق يقال أن الاتاج الفزير والدراسات التى صدرت « حول » تاريخ العلم العربى كانت من نصيب هذه الفئة التى حاولت أن تنتظر لتاريخ العلم العربى على أنه عملية ابداع عقلى

تأثير على الآخر . وأولى الناس بالاهتمام بتاريخ العلم العربى هم العرب أنفسهم لما أسهموا به وليسوا المستشرقين .

ويشغل تاريخ العلم العربى مساحة كبيرة من التفكير العلمى والفلسفى ليس على المستوى العربى فقط بل وعلى المستوى العالمى . وما زالت الأفكار والآراء والتوجيهات البحثية العربية فى دراسة هذا العلم المهم تعتمد فى المقام الأول على الموروث الاستشراقى الى حد بعيد . ورغم تزايد وتراكم الأبحاث العلمية فى جوانب علمية أخرى متصلة بتاريخ العلم العربى مثل علم التاريخ والعلم البحثى وهى ذات أهمية لدارسى تاريخ العلوم الا أن هذا لم ينعكس بصورة فعالة على الدراسات التى تناهت اليها فى نصف القرن الماضى حول تاريخ العلم العربى .

ان بعض المستشرقين يعملون بدأب وبجدية حتى يعملونا نظن أن دراسة « تاريخ العلم العربى » هو نوع من التاريخ الذى يعتمد على السرد التاريخى لقصص العلماء وانجازاتهم وترتب على هذا أن جاءت الدراسات الوليدة حول « تاريخ العلم العربى » ولم تكن فى العلم العربى . وينتهى الأمر بهم الى رسم صورة وردية لماضى العلم العربى فى شكل رواية تاريخية جديدة تعتمد فقط على السرد التاريخى .

يكتون سطورہ بتسطيح مفراط ويجب على من تصدى مثل هذا العمل أن يجيد أو يتخلص من المنظور الاستشراقي ولضرب مثالا هنا « ففى بداية القرن السابع عشر فى أوربا حين أرادت أن تستيقظ من غفوتها بعد قرون طويلة من الظلام الفكرى كان البعد العقلانى المتمثل فى دعوة فرنسيس يكون رائد المنهج فى العصر الحديث نبراسا للنهضة العلمية فى أوربا حيث أن فرنسيس كان قد رسم أبعاد الفكر العلمى وأراد لهذه الأبعاد أن تصبح منهجا علميا وفكريا راسخا للحضارة الغربية .

### الفنية الثالثة :

يمثلها علماء اللغة الذين تقوم دراستهم فى هذا الصدد على النتوج اللغوى المبرر عن حضارة الأمة وحتى يضمن فهم الوثائق لابد من الوقوف على أسرار اللغة الكافية وراء الألفاظ وتبني معانيها ودلالاتها لأن اللفظ الذى استخدم فى عصر ما تختلف دلالاته فى عصر آخر . وهذا معنى أن عملية تفسي النصوص والوقوف على مضمونها اللغوى تشكل التوج الرئيسى لعالم اللغة أن هذه النظرة تعكس لنا جانبا أحاد لرؤية النص . فيصبح السياق الحضارى للنص باعتبار لفنة هو الحكم الرئيسى فى تقييم تاريخ العلم المعروض مجردة عن الهوى .

وفى هذا الإطار رفض فرنسيس الآراء والنظريات القديمة بما فيها آراء أرسطو وأراد للعلماء أن يتخلصوا من الأوهام التى تسيطر على العقول وتجهلهم يعتقدون فى قداسة النظريات القديمة حتى يمكن للعقل أن يقبل على الطبيعة بصورة

والثورة العلمية العقلية العربية والمطلوب القيام بها فى سبل عمل دراسة جيدة فى تاريخ العلوم العربية يجب أن تكون على نفس القدر للأبحاث العلمية التى تجرى فى جامعاتنا اذا ما أردنا أن تقدم دراسة جيدة فى مجال تاريخ العلم عاومر أكر بعوثنا ويجب أيضا أن تتخلص من تأثير وتسلط دراسة العرب والمسلمين فأن هذا يستلزم احداث ثورة علمية عقلا المستشرقين التى كادت الأبحاث والدراسات العربية ، موهبا كانت على المستوى الأكاديمى، لهذا العلم والتعامل معه كعلم مدرجة تقدمها لتلك الدراسات أن تكون طبق الأصل منها . سائر العلوم . هذا بخلاف تخليصه من أفكار وأقلام .

وخطت بالإنسانية خطوات فسيحة وهي حلقة هامة في سلسلة تطور العلم والحضارة ونذكر هنا بعض علماء العرب والمسلمين الذين ساهموا في ظهور الحضارة العربية الإسلامية .

كثير من مؤرخي العلم يصرون على تاريخ العلم بعصرين فقط لا ثالث لهما وهما العصر الاغريقي وعصر النهضة الأوروبية الحديثة التي بدأت في القرن الرابع عشر أو الخامس عشر ويكونوا بذلك قد أغفلوا تاريخ الحضارة المصرية والآشورية والبابلية والهندية كما أغفلوا العصر الاسلامي الزاهر وهناك معالطات كثيرة نذكر منها .

١ - اغفال الحضارات الصينية والسومرية والآشورية والفينيقية والمصرية القديمة إذ أن العلم الاغريقي لا يمكن أن يكون قد ظهر فجأة أو أنه لم يستفد من الحضارات التي تقدمت عليه في التاريخ .

٢ - ادماج العصر السكندري في العصر الاغريقي كيف يكون هذا الادماج مع العلم بان الحضارة السكندرية قد حملت مشعل الحضارة العلمية عدة قرون .

٣ - تجاهل فضل العلماء العرب فانه من المعروف لم يصل عام ٢٣٥ هـ - ٨٥٠ م حتى كانت معظم الكتب اليونانية القديمة في علوم الرياضيات والفلك والطب قد ترجمت الى اللغة

ليس فقط أن ننظر الى تاريخ العلم العربي على أنه علم كسائر العلوم بل يجب أن ننظر اليه أيضا على أنه نسق منظم من المعرفة العلمية يصبح بمقتضاها فعالية انسانية وهو ما يجعل أطراف حدوده متداخلة وتلك نقطة مهمة لهذا العلم . إذ يتعين على الباحث في هذه الحالة أن ينتقل من مجرد فكرة اعادة البناء ايستمولوجيا الى النسق ككل هذا الانتقال سوف يشكل قاعدة الاتصال العلمي الأساسية بين أطراف سياق الخطاب العلمي .

إذا اعتبرنا أن تاريخ العلم العربي هو انتاجا عقليا فيكون بذلك هو علم تتوافر فيه قواعد العلم وأصوله وعلى هذا الأساس فانه يتطلب منا صياغة مشروع اعادة كتابة تاريخ العلم العربي كعلم وبيان أركانه وفق ما يفرضه علينا التصور الايجابي للثورة العلمية العقلية التي تدعو اليها وأول متطلبات هذا المشروع أن تناقش ايستمولوجيا العلم العربي لنقف على تقدير أهمية اعادة الكتابة .

وعلى كل حال فقد صاحب حركة الترجمة واستيعاب العلوم القديمة ونلتها أيضا مرحلة تأليف وتأصيل وصلت الى ذروتها في القرن الرابع للهجرة وما بعده وظهر مئات العلماء الذين كتبوا في شتى فروع العلم وجاعوا بدراسات جديدة متقدمة وبذلك ظهرت نهضة علمية كبرى استمرت معظم القرون الوسطى

وتلميذه حنين بن اسحق وهو نسطورى من الحيرة وكان المترجم  
الرسمى للمسلمون والمتوكل وطبيهما الخاص... الخ فاذا  
أسميناها حضارة اسلامية تكون بذلك لم نسلك الصواب  
شأننا في ذلك كما فعل الغرب الذين تناسوا الحضارة العربية  
ونكون بذلك قد استبعدنا جماعات الصائبة والمسيحيين واليهود  
والجوسيين والوثنيين الذين ساهموا في رقى وتقدم الحضارة  
الاسلامية وبخاصة حقها العلمى والواقع هى حضارة عربية  
اسلامية لأنها قامت على دعائمين أساسيتين هى : اللغة العربية  
والديانة الاسلامية أى هى حضارة عربية القلم واللسان -  
اسلامية العقيدة والمنهاج •

في هذا الكتاب سوف تعرض للفترة الزاهرة لعلماء  
العرب الأفذاذ أمثال البتاني والبيروني وابن الهيثم وابن سينا  
وثابت بن قرة وغيرهم ويعرض أيضا في غضون منته ما ثبت  
أن العرب اكتشفوا نظريات جديدة قبل أن يكتشفها الغربيون  
بقرون عديدة •

ويتهى الكتاب الى العصر الحديث وإعلامه من أمثال  
اسحق نيوتن وكوبرنيك وجاليليو وغيرهم •

العربية ليس هذا فقط بل قاموا بترجمة العصرين الاغريقي  
والسكندري أيضا • كما نقلوا اليها السريانية وغيرها  
من اللغات وأضافوا اليها الكثير من مبتكراتهم وبفضل  
الترجمة العربية دون غيرها بقيت للمسلم كثيرا من التراث  
العلمى القديم مثل مخطوطات الرياضى العظيم « أبولونيوس  
البرطاوى » وكتاب الجيل لهرودن السكندري وكتاب الخصائص  
الآلية للهواء والغازات لفيلون البيزنطى وغيرها ومن هذا  
كله حدا بعض المنصفين من المؤرخين الى الاعتراف بأنه لولا  
أعمال العرب لاضطر علماء النهضة الأوربية الى أن يبدأوا  
من حيث بدأ هؤلاء ولتأخر سير المدنية عدة قرون •

يقول سارتون فمن سذاجة الأطفال أن نفترض أن العلم  
بدأ في بلاد الاغريق فان المعجزة اليونانية سبقها آلاف الجهود  
العلمية في مصر وبلاد ما بين النهرين وغيرهما من الأقاليم  
والعلم اليونانى كان احياء أكثر منه اختراعا وكفانا سوءا أنسا  
أخفينا الأصول الشرقية التى لم يكن التقدم الأوروبى  
مستطاعا بدونها •

بدأت النهضة العلمية في الاسلام بالعقل والترجمة وأهم من  
قام بهذه المهمة الضخمة هم النساطرة مثل الراهب سرجيوس  
وأمرة آل ينجيشوع ويوحنا ابن ماسون وهو يعقوبى المذهب

## الحضارات القديمة

( المصرية - الاغريقية - العبرية )

حيث أن النوط بهذا الكتاب هو تقييم الحضارة الفلكية عند العرب والمسلمين فكان لنا ما علينا أن تقدم نبذة مختصرة عن الحضارات السابقة التي غرقت منها العرب واستعملوها كمراجع لحضارتهم وقبل أن نستعرض الحضارة العربية سوف نقدم للقارئ بعض من حضارات قدماء المصريين والآخرين \*

### أولا - الحضارة والعلوم المصرية :

لقد نبغ المصريون القدماء في جميع المناحي العلمية والعملية سواء في الطب والفلك والكيمياء والصيدلة والصناعة والتجارة والفن \*

ففي مجال الفلك كانوا يحددون بكل دقة اختلاف الليل والنهار خلال فصول السنة المختلفة كما تدل آثارهم القديمة على اهتمامهم بالنجوم الثوابت بصفة خاصة . وما يدل على

عبرتهم في الفلك هو بناء المعابد التي يدخل شعاع الشمس  
من أحد ثقب جدرانها لكي يتعامد على وجه رمسيس الثاني  
في زمن محدد من اليوم . واهتم قدماء المصريين بحركات  
الشمس والقمر وعرفوا الكسوف والخسوف .

عرف المصري القديم حساب المثلثات وتفوق في علم  
الهندسة والدليل على ذلك قائم حتى الآن ويعد من عجائب  
الدنيا السبع الا وهو الأهرامات الذي يعتبر عملا من الأعمال  
الهندسية القيمة والرائعة ولم يسبقهم في هذا المجال أحد من  
قبل ذلك . وعموما فقد ازدهرت العلوم الفلكية والرياضية في  
عصر قدماء المصريين فجددوا يعرفون مسيرات الكواكب  
والإعداد والكتابة المصورة .

وفي مجال الطب والصيدلة فلقد نشأ عندهم علم التشريح  
وتركيب أعضاء الجسم في الإنسان والحيوان واستطاعوا  
تشخيص ومعالجة الأمراض مثل : الأمراض الباطنية وأمراض  
النساء والتوليد والجراحة العامة والصيدلة والكسور . وعملوا  
بعض الوصفات لازالة التجاعيد وصنعوا صبغات للشعر والكحل  
والروائح العطرية . كما أن المصري القديم اكتشف طريقة  
العلاج بالكي والتداوي بالأعشاب وتعلم صناعة الدواء من  
النباتات الطبية وبذلك كانت لهم فخرارة علمية في الصيدلة

الى وقتنا هذا في الريف المصري .

والكيمياء ويعتبر المصري القديم هو أول من فصل بين الطب  
والصيدلة . ومن هذه الحضارة العلمية الشامخة اغترف منها  
الأقدمون بكل حرية وانطلاق وتوارثها أحفادهم الاغريق فالقبط  
ثم العرب ومن بعدهم الأوروبيين . وأهم ما يميز حضارة قدماء  
المصريين في الصيدلة هو وضعهم دستوراً للأدوية دونوه على  
ورق البردي ويضم مجموعة كبيرة من التركيبات الدوائية مع  
تسمية كل دواء وتحديد الجرعة المناسبة وطريقة وميعاد تناولها .  
وكانت هناك أيضا بردية أخرى تضم أكثر من ٢٠٠٠ وصفة  
دوائية لأمراض مختلفة مع تعليمات وطريقة تناول الدواء وكذلك  
كميات العناصر الداخلة في التركيب على طريقة ما نستخدمه الآن  
في النشرة الداخلة مع الدواء المستخدم . وما زالت طريقة  
قدماء المصريين في التحنيط هي طريقة رائدة حتى الآن .

وفي مجال الزراعة عرف المصري القديم الأوقات الملائمة  
للزراعة والحصاد والربط بين أوقات العمل والراحة وصنعوا  
المنجل اللازمة لحصاد الحاصل الزراعي من الخشب ذات  
حواف بثتوا فيها شطافات من حجر الصوان فكانوا يستخدمونها  
في حصاد القمح الذين كانوا يخزنونه في صوامع مضمورة من  
الحصر - أما الفئوس فكانوا يصنعونها من الأحجار المصقولة  
ويعتبر قدماء المصريين أول من صنعوا المحراث ومازال موجودا  
الى وقتنا هذا في الريف المصري .

بالتجارة وزار مصر وآسيا الصغرى ونتيجة لذلك كانت له دراية بالهندسة والفلك ولا شك أنه استفاد من المصريين و البابليين .

ففى حقل الرياضيات نبغ كثير من الاغريق ومن أهم علماء هذا الحقل هم « أرشميدس » صاحب القاعدة المشهورة « بالطفو » و « أفليدس » صاحب كتاب الأصول الهندسية ، « وهيرون » الذى يعتبر أول من نادى بنظرية الصواريخ - وغيرهم . وكانت لهم دراسات مستفيضة مازالت قائمة حتى الآن وصحيحة لدرجة أنها ما تزال تدرس فى المدارس حتى الآن . وعلماء الاغريق كتبوا عن شرح وتفسير المناهج الرياضية وحساب المثلثات وقياس الأوتار وعن التقطوع المخروطية وقطوع الاسطوانات والمخروطات كما أنهم عرفوا الكسور الستينية .

وفى مجال الطب تكلموا عن الصحة وطريقة حفظها وكذلك ردها وعرفوا تشخيص المرض والتنبؤ بسيره وعلاج الأمراض وأعراضها وكتبوا عن « فصد الدم » والمسيلات والمدرات - والمقنات - والتدليك - واللبخ - الكمادات - والمواد الطبية والأدوية البسيطة والمركبة وعرفوا التشريح وهم أيضا أول من قالوا عن التشريح المقارن . وعرفوا الالتهابات والأورام وانتقال العظام والكسور والضمادات والجيرة والقروح .

وفى حقل علم الحيوان كتب الاغريق مؤلفات عن الفيل ودونوا ملاحظاتهم عن الحيوان وعن أجزاء الحيوانات وعن

وفى مجال الصناعة ، صنع قدماء المصريين الأواني الفخارية اللازمة للشرب والطهى . وصنعوا السكاكين المنقطة وكذلك السهام من الصنوبران ثم بعد ذلك صنعوا أواني الطهى من النحاس . ولا ننسى أن قدماء المصريين قد أتقنوا صناعة الزجاج الملون ونظميم الخشب بالصدف والماج ودبغ الجلود والرسم عليها وتعلموا صناعة الملابس من الكتان ، وصنعوا الحلى الذهبية وحلى أخرى من الأحجار الكريمة مثل أحجار الأزورد والفيروز .

#### ثانيا - الحضارة والعلوم عند الاغريق :

هل يمكن أن تبدأ الحضارة الاغريقية من فراغ ؟ على ما أظن ان هذا هراء . . . . ولا بد أن تكون هناك وسيلة معينة سمحت لهم يتبادل المعرفة والخبرات المصرية القديمة والبابلية وما يدل على ذلك بوضوح هو ما قاله « هيرودت » المؤرخ الاغريقى الشهير :

« أن أغلب علماء الاغريق كانوا يقضون شطرا من حياتهم على ضفاف النيل فضلا عما كان بين هؤلاء وأولئك من حروب وتجارات واتصالات » .

والعالم الاغريقى الشهير 'المسمى بطاليس كان يشغل

قام الاغريق بقياس طول السنة وطول الشهر وقد سبقهم في ذلك قدماء المصريين \*

قام الاغريق بالنظرية الخاصة بالقمر وصنعوا الاسطرلاب وقاسوا أقطار الشمس والقمر وظل الأرض والمسافة بين الشمس والأرض \*

وعرفوا الكسوفات والخسوفات ودرسوا حركات النجوم الثوابت واستطاعوا معرفة تقطبي الاعتدالين والمجرة وحركة الكواكب السيارة وأبعادها من الأرض وأزمنة دوراتها ومداراتها وكتبوا عن كوكب عطارد والزهرة والمشتري وزحل \* وعلى كل حال فكانت معلوماتهم عن الموضوعات الفلكية واسعة وكانت تختلف في جوهرها عما كان معروفا قبل عصرهم \*

ويعتبر « مجسطي » بطليموس المصدر الذي استقى منه الفراعاني والبتاني وغيرهما من فلكي العرب وقد ترجم المجسطي الى عدة لغات فقد ترجمه باحث مجهول بالحاح من الوزير النابه « يحيى بن خالد البرمكي » الذي عاش من سنة ٧٣٨ م الى سنة ٨٠٥ م \* وترجمه مرة ثانية عن السريانية « الججاج بن يوسف » وترجمه للمرة الثالثة « اسحق بن حنين » وأصلح هذه الترجمة « ثابت بن قرة » وفيما بعد أقبل على تحرير الكتاب رياضيون لامعون منهم « أبو الوفاء » و « نصير الدين

توالدها وكان لديهم معلومات قيمة عن الترموط وثمان السماء والحار والحيوانات الرخوة والأخطبوط والحبار والحوث وكذلك عن النحل وتربيته وأسباب الهجرة في الطيور والأسماك وقسموا الحيوانات الى فئرات ولا فئرات ولا حظوا دقائق قلب الكتكتوت قبل خروجه من البيضة \*

وفي مجال علم الفلك وهو المقصود بدراسة تاريخه في هذا الكتاب فقد اشتهر عدد من علماء الاغريق بدراسة هذا المجال أمثال « أرسطلوس » و « كوتون » و « رسلرقس » الذي أطلق عليه كوبرنيك العالم القديم ويعتبر « بطليموس » المولود في مصر مصر يا اغريقيا الذي قام بالارصاد الفلكية في مدينة الاسكندرية المصرية ، وجالينوس المولود في آسيا الصغرى من أعظم رجالين من رجال العلم في عصر الاغريق .. وهذا دليل آخر على قل الاغريق بعض من علوم قدماء المصريين والبابليين الى العلوم الاغريقية \*

ولبطليموس مؤلف في علم الفلك مبنى على الارصاد التي أخذها بنفسه والآلات والأجهزة التي ابتكرها لنفسه وهذا المؤلف سمي « بالمجسطي » ويعتبر هذا المؤلف المرجع الوحيد المعتمد في هذا المجال لمدة ١٤٠٠ سنة ويكفينا من هذا المرجح أن نستشف معرفة الاغريق بالعلوم الفلكية ومن أهم الموضوعات التي برعوا فيها هي :



ومن تركوا العلم والفن والفخار خلفهم لأبنائهم وأحفادهم •

ومن كانوا سادة العالم •

ومن فثروا العلم والمعدل والخير في وقت كان العالم كله

ينتشر فيه الجهل •

ومن حفظوا تراث الأقدمين من هند وفرنس ويونان وزادوا عليه وجوده وتميزت كتاباتهم بالسهولة والوضوح والاحاطة

والشمول •

ومن كانت بحوثهم الفلكية بارعة ، هذه البحوث هي التي مهدت الطريق للنهضة الفلكية الكبرى التي قادها جاليليو

وكيلر وكوبرنيك •

ومن قاموا بواجبهم خير قيام وقادوا الانسانية في مدارج التقدم والرفق وراعوا أمانة العلم •

ومن تكلموا في التطور قبل داروين وفي الجاذبية قبل نيوتن وفي انكسار الضوء قبل ديكارت وفي الدورة الدموية قبل هارفي •

\*\*\*\*\*

أما حان الوقت •••••

أن تنطلق الثورة العلمية الكامنة والشجاعة الفكرية الخافية من عقلاها وتتحرر من أسرها •

الطوسي « وترجم » جيرارد الكريموني « المجسطي » من اليونانية الى اللاتينية في صقلية حوالي ١١٦٠ م ومن المريخ الى اللاتينية في طليطلة سنة ١١٧٥ م وقد بلغ من نفوذ النص العربي أو نفوذ مدرسة طليطلة أن حلت هذه الترجمة غير المباشرة محل الترجمة المباشرة •

ثالثا - الحضارة والعلوم عند العرب :

الى أبناء •••••

من عاشوا بواد غير ذي زرع ، تلهب الشمس وماله فاتخذوا النجوم دليلا والعلم مرشدا وسيلا •

ومن ضمتهم الامبراطورية العربية والوطن العربي الذي امتد يوما فيما بين مشارف الصين شرقا ومشارف فرنسا غربا •

ومن عاشوا في بغداد ودمشق والقاهرة والقيروان وقرطبة الا انهم امتد منهم نور العلم الى أوروبا وظلن كذلك لفترة طويلة من الزمن كعبنة الاقتصاد وطلاب العلم من كل حذب وصوب •

ومن استطاعوا أن يجمعوا علم العالم في مائة عام واستطاعوا أن يفتحوا نصف العالم في أقل من مائة عام •

ومن دانوا بالاسلام وتكلموا اللثة العربية وكتبوا والفوا في شتى المعارف بها •

في هذا الجو العلمي العارم نشأ عدد من العلماء العرب يردهى بهم العلم في كل عصر وأن شاركوا مشاركة فعالة في بناء النهضة العلمية وخطوا بالإنسانية خطوات فسيحة في سبيل الرقي والتقدم وتستطيع أن تعد منهم عشرات بل مئات نذكر

منهم :

الكندي الذي كان لا يؤمن بأثر الكواكب في أحوال الناس ولا يقول بما يقول به المنجمون في التنبؤات القائمة على حركات الكواكب ومن دراسة مؤلفات الكندي اتضح أنه كان بعيدا كل البعد عن التنجيم . وهو حين يبحث في العوامل الكونية في نظرية الفعل وأوضاع الأجرام السماوية مبدع ومكون المسالم بمعنى الكلمة فقد لاحظ أوضاع النجوم والكواكب - وخاصة الشمس والقمر - بالنسبة للأرض وما لها من تأثير طبيعي وما ينشأ عنها من ظواهر يمكن تقديرها من حيث الكم والكيف والزمان والمكان . وأتى الكندي بآراء خطيرة وجريئة في هذه البحوث وفي نشأة الحياة علي الأرض مما دفع الكثيرين إلى الاعتراف بأن الكندي مفكر عميق من الطراز الأول .

الخوارزمي والبتاني الذي أعده « لالاند » من العشرين فلكيا المشهورين في العالم والكندي الذي أعده « كرودانو » من الاثنى عشر عبقريا الذين ظهوروا في التاريخ و « البيروني »

لكي نفود لاحتلال مكانتنا على الأرض .

لنفوق من اللغظة المحركة التي أصابتنا وخذرت قوتنا . أن العرب كانوا أساندة العالم كله في جميع فروع المعرفة، فقد انتشرت علوم العرب بواسطة الترجمة إلى العالم من مصر وسوريا إلى ألبان الحروب الصليبية ومن صقلية ونورمانديا وجنوب إيطاليا في عهد بني الأغلب ومن الأندلس . ولقد قتلت الأرقام العربية إلى أوروبا وسهلت عليهم علم الحساب والفلك والرياضيات خلاف هذا فقد قتلت أيضا إليها ( أوروبا ) كتب الجبر والفيزياء والطب والجغرافيا والحيوان والنبات والزراعة وغيرها حيث قام الغربيون بترجمة الكتب المؤلفة في كل المجالات السابقة ودرسوها واستفادوا منها .

ومن ألوف الكتب والرسائل والمؤلفات التي تركها العرب ما يزال الكثير منها تزدان بها مكتبات العالم في الشرق والغرب على السواء ، إنها تشهد على أن علماء العرب لم يكتفوا بنقل التراث العلمي الاغريقي إلى العربية . ولكنهم أضافوا إليه وزادوا عليه فضلا عما تميزت به كتاباتهم من السهولة والوضوح والاحاطة والشمول إلى جانب ابتكاراتهم العلمية الأصلية التي نادوا بها فلم ينقلوها عن غيرهم ولا أسف أن كثيرا من ابتكاراتهم نسبت إلى غيرهم .

وكذلك :

« اطلبوا العلم ولو في الصين » .

ان النظريات العلمية الحديثة التي توصل اليها العلماء في العصر الحديث كانت قد جاءت على ألسنة العرب وذكروها في مثالاتهم وكتاباتهم المختلفة ولذكر هنا على سبيل المثال لا الحصر التشابه الواضح بين نظرية أنشيتين في النسبية وآراء الفرابي فهل كان هذا من توارد الخاطر أم أن علوم العرب مهدت الطريق أمام علماء القرنين الأخيرين فالتقت خواطر داتني في رواية أنشيتين بخواطر الفرابي مثلما التقت خواطر داتني في رواية الجحيم بفلسفة أبو العلاء المعري في رسالة الغفران ولغرب مثالا رائعا بين ان العرب القدماء تنبأوا بإمكانية غزو الفضاء ويتضح ذلك من قول الفرابي :

محيط السماوات أولى بنا فلم ذا التراجع في المركز

من هذا البيت يتضح أن الفرابي كان يعتقد بأن الأرض تقع في مركز الكون وبالرغم من ذلك فالفراي العالم والفيلسوف والطبيب والموسيقى البارع تنبأ باننا سوف تترك الأرض ونطير في أعماق الكون وسوف ندور في مركبات الفضاء والصواريخ حول الأرض ولقد وضع تصور الكون كان

الذي قال « سخاو » عنه أنه أعظم عقليّة في التاريخ كما يقول « سارتون » عن « ابن الهيثم » أنه أعظم عالم طبيعي مسلم في التاريخ . وابن سينا المعلم الثالث بعد الفرابي . وأرسطو . و « جابر بن حيان » و « ابن طفيل » والزهرأوى والرازي والجلدكي والخازن وابن النفيس والبغدادى والتروني ودأود وابن البيطار والأديسي والدينوري والصوري وابن حنزة وابن يونس والجاحظ وابن خلدون وابن مسكويه وغيرهم ،

وعموما تعالوا معي نستعرض بعض الأعمال العلمية التي قام العرب بتنفيذها فالعرب لم يتركوا بابا علميا الا طرّفوه ، ان لم يكن قد فتحوا أبوابا جديدة ، ولعوا في كل التخصصات العلمية المختلفة . لقد بدأت خيوط هذا الفجر المضيء تلمع منذ بداية الدعوة الإسلامية فالقرآن الكريم يحثنا على العلم ويتضح ذلك من الآية الكريمة :

« هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون » .

وفي آية أخرى يقول المولى عز وجل .

« وقيل رب زدني علما » .

ويقول رسول الله صلى الله عليه وسلم :

« اطلبوا العلم من المهد الى اللحد » .

وظاهرة قوس قزح ووصف العين وصفا دقيقا تدل على أنه قام بتحريرها ويروى أن ابن الهيثم كان أول من تكلم عن السد العالي كما أنه وضع تصميم له ولكن الجراة لم تطافه لاتمام عمله وكانت مؤلفاته وأبحاثه المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس عشر ثم جاء من بعده من نسج على منواله واقتضى أثره فما بدأ به ابن الهيثم أكمله العالم « نيوتن » .

ففى مجال علم الفلك كانت حضارة العرب فى عهد أبى جعفر المنصور قد تفتحت براعمها ، واخترت أغصانها وأبنت ثمارها وفاح عيرها يملأ العالم العربى الإسلامى . وفى عصر المأمون الذهبى قام « بنو موسى » بحساب طول درجة من خط معدل النهار وأثبتوا كروية الأرض وعرفوا السنة الشمسية والقمرية .

مما لا شك فيه أن علم الفلك تقدم تقدما كبيرا فى العصر العباسى كغيره من فروع المعرفة ، وبعض مسائله الإسلامية ساعدت على الاهتمام بالفلك والتعمق فيه تعمقا أدى الى الجمع بين مذاهب اليونان والكلدان والهنود والفرس والى اضافات هامة لولاها لما أصبح علم الفلك ما هو عليه . وأهم المسائل الفلكية الغريبة هي :

تحديد أوقات الصلاة التى تختلف بحسب المراتع من

الفلك عند العرب ج ١ - ٣٣

مقبولا فى ذلك الوقت وبذلك يكون الفرائى قد دلنا على غزو الفضاء ومعرفته أسرارها .

الفرائى بأبطال صناعة التنجيم فخالف الكثيرين من علماء عصره ووضع فى ذلك رسالة سماها « النكت فيما يصح وفيما لا يصح من أحكام النجوم » وفى رسالة أخرى بين الفرائى أنه من الخطأ الكبير - ما يزعمه الراعمون - من أن بعض الكواكب يجلب السعادة وأن بعضها يجلب النحس .

ومما يدل على طول باع العرب فى علم الفلك فعندما تعمق العرب فى دراسته طهروه من أدران التنجيم والخزعبلات وأرجعوه الى ما تركه علماء اليونان علما رياضيا مبنيا على الرصد والحساب وعلى فروض تفرض لتبسيط ما يرى من الحركات والنظواهر الفلكية وأكبر دليل على ذلك رسالة ابن سيناء فى أبطال أحكام النجوم .

ويعتبر ابن يونس المصرى أول من أكتشف الرقاص قبل جاليليو بسبعة قرون وذهب العرب الى أكثر من ذلك واخترعوا الساعة التى أهداها هارون الرشيد الى الامبراطور شارلمان والتى خافوها وظنوها ضربا من السخر .

لقد كان ابن الهيثم من أنبغ وأعظم علماء العرب فهو صاحب نظريات الانعكاس والانكسار وتعليل حادثة الشفق

فعل اليونان وعموما فالعرب عندما تعمقوا في دراسة علم الفلك طهروه من أدران التنجيم والخزعجلات وجعلوه علما رياضيا مبينا على الرصد والحساب وعلى فروض تفرض لتعليل ما يرى من الحركات والظواهر الفلكية •

وبلغت شدة ولوع العرب أو المسلمين بهذا العلم (الفلك) لدرجة أن بعضهم كان يصنع في بيته هيئة السماء وهي ما نسميه الآن « بالقبلة السماوية » ويظهر على شاشتها النجوم والغيوم والبروق والرعود وغيرها •

والعرب حققوا مواقع الكثير من النجوم ورصدوا تقطعي الاعتدالين وكتبوا عن البقع الشمسية وعن الكسوف والخسوف وأتقنوا كتاب الجسطى وأقاموا المراصد وكان أحد هذه المراصد على قمة جبل قاسيون في دمشق والثاني في شامية يعتقد كما أنشأ الفاطميون مرصدا على جبل المقطم عرف باسم المرصد الحاكمي وأقيمت غيرها مراصد أخرى واستعملت فيها الأجهزة العلمية • ومما يدل على طول باع العرب في تنظيم علم الفلك تلك الأسماء التي وضموها للنجوم والأبراج السماوية والتي ما تزال بمسمياتها العربية في كل اللغات مثل :

الحمل — الدبران — العقرب — الجدى — الطائر —  
بيت الجيز والست وغيرها •

يوم إلى آخر ولا يخفى أن حسابها يقتضى معرفة عرض وكذلك خط طول المكان وميل الشمس في البروج وأحوال الشفق •  
— اتجاه المسلمين إلى الكعبة في صلواتهم يستلزم معرفتهم بما يسمى سمت القبلة أى حل مسألة من مسائل علم الفلك الكروى •

— صلاة الكسوف والخسوف التي تقتضى معرفتها •

— تحديد أوائل الشهور الهجرية وخاصة شهر رمضان •

هذه المسائل حملت الفلكيين على البحث على حلها وبذلك برزوا في ذلك واخترعوا حسابات وطرقا بديعة لم يسبقهم إليها أحد من الهنود والفرس •

وللعرب فضلا كبيرا على الفلك فهم الذين نقلوا العلوم الفلكية التي كانت عند اليونان والكلدان والسيان وصححوا بعض أخطائها وقصروا وزادوا عليها وتوسعوا في دراستها وبالطبع فهذا العمل عمل جليل جدا خاصة لو عرفنا أن أصول تلك الكتب قد ضاعت ولم يبق منها غير ترجماتها العربية •  
إن الإضافات الهامة والاكتشافات العجيبة التي قام بها العرب قد تقدمت بالفلك شوطا بعيدا ، هذا بخلاف أن العرب جعلوا علم الفلك استقراريا وعدم وقوفهم فيه عند حد النظريات كما

ان فضل العرب على الانسانية في الميادين العلمية وسائر العلوم الأخرى هو فضل لا ينكره الا الباحدون والظالمون وبعض المستشرقين المتعصبين \*

ففي حقل الرياضيات نبغ كثيرون لعل أشهرهم محمد بن جشيد الكاشي واضع أسس الكسر العشري والخوارزمي الذي ظل كتابه الذي ألفه في عصر المسلمون عن الجبر والمقابلة معينا لعلماء الغرب ردحا طويلا من الزمن \*

ومن علماء العرب في علوم الرياضيات نبغ « ثابت بن قرة » و « ابن حنزة » و « محمد البغدادي » و « الطوسي » الذين ألفوا في الرياضيات والهندسة والمثلثات كتباً عديدة أخذ عنها كثير من الأوروبيين المتأخرين ويقول كاجوري أن العقل ليدersh عندما يرى ما عمله العرب في الجبر واستعمالهم الرموز في المعادلات ووضعوا أسس الهندسة التحليلية ومهدوا لاكتشاف اللوغاريتمات والتفاضل والتكامل وعرفوا المتواليات العددية والهندسية \*

وفي حقل الكيمياء لمع العرب واشتهروا ونبغوا فيها وبعد جابر بن حيان الكوفي معلم العالم في الكيمياء وفي عهده عرفت عمليات التقطير والتصعيد والترشيح وعرف كذلك حامض الكبريتيك وحمض الأزوت والصودا الكاوية والفحم وكثير من

المواد الكيميائية الأخرى ولو رجعنا الى كتابه « نهاية الاتقان » لوجدنا وصفا للتجارب والعمليات الكيميائية لا يقل دقة عن كثير مما نجده في كتب الكيمياء الحديثة \* لقد عرف كثير من علماء العرب في الكيمياء حيث كانوا يكتبون الكيمياء على هيئة دواوين من الشعر ومنهم الجدي الذي كتب قصيدة اذا ما قرأتها تقول أن الجدي كان يعرف الذرة بل واكتشفها قبل رزفورد وقد تظن أيضا أنه هو الذي وضع أسس الصواريخ \*

وفي مجال الزراعة نبغ كثير من العرب في هذا المجال حيث أنهم قاموا بتطوير الزراعة ودرسوا مختلف النباتات والشجيرات والأشجار والبذور والثمار كما أنهم تقدموا في تحسين النباتات وخاصة نباتات الزينة حتى أنهم كادوا أن يستولوا ورد أسود اللون بطرق التطعيم المتوالي وقد حصلوا على نباتات تكتسب صفات المعقير في مفعولها الدوائي وهذه الطرق تستخدمها اليوم بعض المؤسسات الزراعية في أمريكا وفرنسا وغيرها ويعتبر كتاب ابن البيطار من أعظم الكتب العربية التي ظهرت في علم النبات وقد ترجم هذا الكتاب الى اللاتينية والفرنسية والألمانية وغيرها من اللغات واعتمد عليه علماء أوروبا

وفي حقل الطب ظلت الكتب العربية في هذا الحقل هي

العربية مثل : الكافور - الزعفران - المن - المر - الخزام  
الملك - الترياق - التمر هندي - القطن - النشاش وغيرها.

وفي نطاق علم الحيوان نجد أن علماء العرب قد عرفوا  
النهجين وتحسين النسل وتربية الحيوان . والخيول المربية  
الأصيلة ذات الشهرة العالمية ما تزال شاهدة على ذلك . والجاحظ  
كان أدبيا وعالما ومؤلفا وباحثا مخلصا في تجاربه ويعتبر كتاب  
الحيوان الذي ألفه الجاحظ من أروع ما كتب في علم الحيوان  
من حيث الدقة والوصف والأدب . كان الجاحظ باحثا مخلصا  
في تجاربه فقد كان يذبح الحيوان ليفتش في جوفه أو يذفنه في  
التراب الخفيف ليعرف حر كانه أو يذوقه ليعرف طعم لحمه  
أو يشق بطن أنثاه ليعرف مقدار ولده وموضع كل واحد منها .

وفي حقل الجغرافيا ظهر اعلام من الجغرافيين مثل الأديسي  
الذي أعد أول خريطة للعالم ويعتبر كتابه أعظم وثيقة علمية  
جغرافية في القرون الوسطى والأديسي ألف كتابا في علم انفاك  
« نزهة المشتاق في اختراق الآفاق » ويعتبر الأديسي هو أول  
من توقع بوجود أمريكا في الطرف الآخر من الأرض وكان ذلك  
قبل أن يكتشفها كريستوفر بعدة قرون .

وفي مجال الفيزياء أورد الطبري صاحب « عيون المسائل  
في أعيان الرسائل » جدولا عن الانتقال النوعية للذهب والنفضة

المرجع الوحيد للدراسة الجامعية في أوروبا أكثر من ٥٥٠ سنة  
كما ظلت علوم الطب العربية هي المصدر الوحيد للدراسة خلال  
٨٠٠ سنة حتى لقد استمرت جامعة مونبيلي تستشهد بأراء  
ابن سينا في قانونه الى أواخر القرن الماضي ولعل الطبيب  
والفيلسوف العربي أبي بكر الرازي كان أول واضع لعلوم  
الطب التجريبي وكان أيضا أول من عرف العصبية والجدرى  
وطرق المعالجة النفسية وابن الخطيب الطبيب والفيلسوف  
الأندلسي الذي جزم بوجود العدوى قبل اكتشاف الجراثيم .

أما ابن سينا الفيلسوف والطبيب فقد أبدع في وصف  
الأعضاء وأمراضها والأجهزة وآفاتهما والعمل ومعالجتها - ما يزال  
يأخذ بكثير منه حتى اليوم - وقد وصف أمراض الكبد والكلى  
والتهاب الرئة والجنب والدماع الى غير ذلك مما جاء في قانونه  
أو في رسائله العديدة التي ألفها في الطب شعرا أو نثرا .

وابن النفيس الذي اكتشف الدورة الدموية ونقلها عنه  
هارفي الانجليزي وعزاها لنفسه ، ويشهد علماء الغرب  
والمستشرقين أن العرب عرفوا التشريح ومارسوه في قاعات  
خصصت لذلك والعرب لم يبدعوا فقط في علوم الطب بل نبغوا  
أيضا في مجال الصيدلة الكيميائية وعرفوا الكثير عن النباتات  
الطبية وذكرت هذه النباتات في كتب ابن سينا وابن داود وابن  
البيطار وغيرهم ولا يزال كثير منها مستعملا ومعروفا بالأسماء

الحركة  
وعلوم البحريات وغيرها نهضوا بأوروبا ودفعوها الى الحركة  
العلمية دفعا ومن ثم استقلت واكتشفت واخترعت وتسلمت  
زعامة العلوم الطبيعية .

ان الاضافات الهامة والاكتشافات الجلية التي قام بها  
العرب وكذلك مؤلفاتهم النظرية والمعملية التي أشرنا اليها سابقا  
قد تقدمت بالعلوم شوطا بعيدا وبذلك أصبح العرب أساتذة  
العالم في العلوم جميعها .

والزئبق والرصاص والنحاس والحديد والزنك والبر  
وغيرها . قاسها بالنسبة للماء العادي فجاء بها اختلاف يسير  
عما هي عليه اليوم اذ تقاس هذه الأثقال بالنسبة للماء المقطر  
والعرب هم الذين اخترعوا حساب المثلثات المستوية  
والكرى وهو علم لم يعرفه اليونان وتبناها اليه فقط عن طريق  
نظرية الخطوط المتقاطعة للعالم « منليوس » فظهر لهم هذا  
التطور المفيد . أما العرب فقد استخدموا عوضا عن نظرية  
الجيب والمستوى المماسي والقواعد الأساسية لحساب المثلثات  
وبذلك وفق العرب في خلق علم جديد مفيد في الفلك والملاح  
والمساحة .

وأوروبا لم تبين صرحها العلمي على مجهودات الفرس بل  
على المجهودات العربية فمن الفلكيين العرب أخذت أوروبا  
الحساب المعروف باسم الطريقة الستينية .

ظلت العبقريّة العربية ترسل شعاعها الى أوروبا التي كانت  
أخذة في اليقظة من ثباتها العميق . فأوروبا عرفت تراث العالم  
القديم عن طريق العرب فقط ، فترجمة العرب للمخطوطات  
اليونانية والشروح التي وضعها العرب عليها والكتب التي ألفوها  
كل هذه كانت العامل القوي في النهضة الأوروبية . فالعرب  
بالآلاتهم وحسابهم وجبرهم ونظرياتهم حول المثلثات الكرية



## علم الفلك

### تعريف وتأريخ

#### علم الفلك :

هو علم المادة من حيث توزيعها وحرركاتها وحالاتها الطبيعية وتركيبها وتطورها في الكون . يهتم علم الفلك أيضا بأجسام المجموعة الشمسية ( الشمس - الكواكب وتوابعها - الكويكبات - المذنبات والنيازك ) والنجوم والحشود النجمية والمجموعات النجمية وكذلك بالمادة الغير نجمية والمتناثرة في المجموعة الشمسية ( مادة ما بين الكواكب ) وبين النجوم ( مادة ما بين النجوم ) وبين المجموعات النجمية ( مادة ما بين المجرات ) ولا تنتمي الأرض بصرف النظر عن حركتها الى مجال دراسة علم الفلك على الرغم من كونها أخذ أفراد المجموعة الشمسية يرجع ذلك من ناحية الى أن الانسان قد أدرك متأخرا نسبيا أن الأرض أحد أفراد المجموعة الشمسية ، ومن ناحية أخرى تستخدم طرق للدراسة الأرض غير ما يستخدم في دراسة

وأبعادها وخصائصها الطبيعية وينقسم علم الفلك الى ستة

أقسام .

القسم الأول يسمى علم ( الهيئة الكروى ) ويهتم هذا

القسم بدراسة أرساد السماء ومتابعة حركات الكواكب وأوضاعها بعضها لبعض أو بالنسبة للدوائر الأساسية مثل دائرة « معدل النهار » و « الدائرة البروجية » و « دائرة الأفق » وكذلك بالنسبة لنقط معروفة على الكرة السماوية مثل تقطبي الاعتدالين ( الاعتدال الربيعي والخريفي ) فيشتمل هذا القسم على قوانين الحركات المرئية اليومية والسنوية للكواكب واستخدامها لتقدير الزمن وتعيين المواضع السماوية والأرضية ثم على قواعد تبادر الاعتدالين وتمايل محور الأرض واختلاف المنظر وانكسار الضوء وكذلك انحرافه وهذا القسم يعتمد أساسا على علم حساب المثلثات الكروية .

القسم الثانى : وهو علم الهيئة النظرى وهو يعتمد على قوانين « كبلر » الثلاث وهى :

١ - ان فلك كل كوكب قطع ناقص الشمس فى احدى

بؤرتيه .

٢ - الخط الواصل بين الشمس وكل كوكب يرسم مساحات متكافئة فى أزمنة متساوية .

٤٥

الكواكب ، وهناك علوم طبيعية تهتم بدراسة الأرض علم الطبيعة وعلم الجغرافيا وعلم الارصاد الجوية .

هذا العلم سعى فى القرون الوسطى باسماء مختلفة منها

أربعة أهم معنى من الأسماء الباقية وهى « علم النجوم » و « صناعة النجوم » و « علم التنجيم » و « صناعة التنجيم » مع أن هذه الألفاظ انحصر اصطلاحها فى هذه الأيام على التنجيم الذى غرضه معرفة الحوادث الدنيوية المستقبلية برصد حركات الكواكب ولكنها فى العموم الماضية كانت تطلق سواء على علم الهيئة أم علم أحكام النجوم أم هذين العلمين معا وما يدل على ذلك قول « أبى الحسن على المسمودى المتوفى سنة ٣٤٦ هـ - ٩٥٥ م » فى كتاب « التنبيه » .

وصناعة التنجيم التى هى جزء من أجزاء الرياضيات وتسمى باليونانية الاسطرونوميا تنقسم قسمه أوليه على قسمين أحدهما العلم بهيئة الأفلاك وتراكيبها وتأليفها والثانى بما يتأثر عن الفلك » .

أما الأسماء الأخرى فهى « علم هيئة العالم » أو « علم هيئة الأفلاك » أو « علم الهيئة » أو « علم الأفلاك » . وحديثا يعرف الفلكيون « علم الهيئة » بأنه علم يبحث عن ظواهرها الاجرام السماوية ونواميس حركاتها المرئية والعقيدية ومقاديرها

٤٤

معرفة هذا الطيف أو محلل الطيف وموضوع هذا القسم هو معرفة  
مصادر الطيف أو محلل الطيف والكيمياء للأجسام السماوية وعن أقطارها  
التركيب الطبيعي والكيميائي للأجسام السماوية وعن أقطارها  
تركيب سطوحها وتركيبها الداخلي وسبب إشعاعها وعموماً  
فإن هذا القسم يسمى بقسم الفيزياء الفلكية .

القسم الخامس : وهو علم الهيئة العملى وهو جزءان جزء  
رصدى يشتمل على نظرية الآلات الرصدية وكيفية الارصاد  
وقياس الزمن وهذا الجزء الرصدى يسمى بالفلك الجداول الفلكية  
والنجوم التقريبية وجزء حسابى يسمى بحساب الجداول الفلكية  
والتساويم .

القسم السادس : وهو علم الاحصاء الفلكى ويهتم هذا  
النوع بتوزيع وحركات النجوم فى مجرة سكة النبتة . الشيء  
الذى يتطلب تعداد النجوم ومعرفة دقيقة بماكنها وتغيراتها  
وكذلك يتطلب ارساد فيزيائية . فلكية مثل المعمان وأطراف  
النجوم وهناك علم نشأة الكون وتطوره الذى يبحث فى كيفية  
نشأة وتطور التجمعات المختلفة للمادة فى الكون .

أن أحدث فروع الفيزياء الفلكية هو الفلك الراديوى  
الذى يقوم بدراسة ما يصل من الكون من اشعاعات فى نطاق  
الموجات الراديوية ثم فلك الأشعة السينية الذى يعمل على  
قياس الأشعة السينية خاصة خارج الغلاف الجوى للأرض ثم

٣ - مربعات مدد دوران الكواكب متناسبة لكعبان  
المسافة بينها وبين الشمس .

وهذا القسم يهتم بعمل تقويم مواضع الاجرام السماوية  
والكسوف والخسوف واجتماع الشمس والقمر واختفاء  
الكواكب وتغير مسارات الكواكب وكذلك المذنبات حول  
الشمس ومسار الاقمار حول الكواكب ومسارات النجوم  
المزدوجة .

القسم الثالث : وهو علم الميكانيكا السماوية وهو قسم  
يهتم بقوانين الجاذبية وقوانين الحركة وتطبيقها على حركات  
الكواكب والغرض من هذه الدراسة هو حل مسألة تأثير ثلاثة  
أو أربعة أجرام على بعضهم البعض والاضطرابات الحاصلة فى  
أشكال مسارات الكواكب والمذنبات بسبب تجاذب الاجرام  
السماوية . كما ينطبق أيضا على حركة النجوم المزدوجة حول  
بعضها وعلى حركة النجوم فى الحشد النجمى أو فى المجموعة  
النجمية ويمكن بواسطة نتائج الميكانيكا السماوية وعلى سبيل  
المثال من خلال المواقع الفلكية المرصودة تحديد دقيق  
للمدارات ومنها بعد ذلك حساب المواقع التى سوف تشاهد  
فيها جسم ما فى وقت لاحق ( حساب التقويم الفلكى ) .

القسم الرابع : علم طبيعة الأجسام السماوية وهو أحدث  
فروع لعلم الهيئة لانه ما شأ الا بعد اكتشاف الأجهزة المساهم

بها على أوربا وهذا هو المستوى العلمي الرفيع الذي حفظهم من التدهور والستوط •• لذلك كان علم الفلك أو الاعتقاد في « القدر » بعيد البعد كله عن السحر والشموعة وما إليها من الغرافات التي تهدد حياة المسلم العربي كما تتبين ذلك من مؤلفات العرب الفلكية التي وصلت أوربا • وعلم الفلك العربي أكثر من غيره من سائر العلوم الإسلامية لم يتجه هذا الاتجاه الخاص بتأويل حركات النجوم في المعالي الإسلامية إلا بتأثير « الفرس » فهم واضعوا أسسه •

أن لعلم الفلك أثرا بعيدا ومكانة ممتازة عند كل مسلم •• فطلوع النجوم وشرق الشمس وظهور القمر آيات ينشأت ناطقة بعظمة الله وعلمه •• هذا الله الذي ينطق القرآن الكريم سبحانه وقوته هو خالق السماوات والأرض والظلام والنور والحرور ومحيط بكل شيء علما •

ان معرفة النجوم تشبه معرفة الأشياء التي يجب على الانسان أن يعرفها •• ويدركها كتقوانين الدين وأوامره فمن طريقها يهتدى الانسان الى معرفة الأدلة التي تثبت وحدانية الله وعظمته •

عندما جاء الاسلام وجدت صلة قوية بين عقائده وفرائضه وبين النجوم وسائر الأجرام السماوية وبخاصة عند قيام

فلك الأشعة تحت الحمراء الذي يبحث فيما يصل من النجوم من اشعاعات في نطاق الأشعة تحت الحمراء •

الواحد رب العالمين فاطر السموات والأرض •

لذلك حرم الاسلام الاعتقاد في أثر النجوم بالنسبة لطبيعتها كما حرم الاعتقاد في الأثر المباشر للنجوم أو الصلاة لها كما كان يفعل العرب في عصر الجاهلية باعتقادهم في الكواكب وسائر الأجرام السماوية بأنها مظهر من مظاهر القوى الإلهية • فشلا نجد قبيلة « نسام » كانت تقديس « الدبران » بنوره المسائل الى الحمرة وطلوعة كان مصحوبا دائما بالغيث والخير من طعام وشراب أما قبيلة « قيس » فقدست « الشعرى » أكثر النجوم ضوءا وهو الذي يتخلل طريق سكة النبتة ، وقد استولى الشعر على أفئدة العرب بجماله الممتاز •• وقد ظل تقديس الكواكب حتى صدر الاسلام وبخاصة بين القبائل الوثنية « كالمصائبية » •

ظهر الاسلام والله جل جلاله حضن الانسان المسلم على التأمل في السماء والنظر إليها •

فباسم الله درست حركات النجوم وباسمه تعالى يبدأ كل بحث علمي وهذه هي الميزة التي تحلى بها العرب وأمتازوا

معرض تاريخي :

علم الفلك هو أقدم العلوم الطبيعية وقد قامت شعوب الحضارات القديمة التي ينتهي إليها كل من البابليين والمصريين والصينيين والهنود بأخذ أرصاد فلكية وذلك لسببين .

فمن ناحية اعتبرت الأجرام السماوية الهة وحركاتها ارادة الآلهة ومن ناحية أخرى نبتت الارصاد الفلكية من الحاجة الى تقسيم زمني وقد أمكن عن طريق الرصد التكهّن التقريبي بأماكن تواجد الأجرام السماوية في أوقات لاحقة على الرغم من عجز الأقدمين عن تفسيرات حركات تلك الأجرام . وفي هذا المجال ركز الانسان القديم اهتمامه أساسا على حركات النجوم وقد أدت التخيلات الدينية لحركات الأجرام على الكرة السماوية الى الاعتقاد بمكانية معرفة الارادة الالهية من خلال أماكن الأجرام السماوية الشيء الذي أدى الى علم التنجيم .

الفلك عند قدماء المصريين :

لقد كان المصريون القدماء ينظرون الى النجوم والكواكب وكأنها مستقر للآلهة فنجم الشمري يعتزى الى الآله « أنوبيس » آله موكل اليه محاسبة الموتى في قرار من السكون . رصده المصريون القدماء الأجرام السماوية منذ عصور موزغة في القدم ولا حظوا عدم انتظام توزيع النجوم في السماء وأنها تكون مجموعات أو أبراج ذات أشكال معينة ، ورصدوا

المسلم بفروضه اليومية وقد نادى القرآن الكريم بوجوب النظر الى السماء ، فطقوس الاسلام الدينية والمحافظة عليها وعلى مواقيتها تحتم على المسلم العناية بمراقبة الشروق والغروب وما بينهما فاللذان في المسجد يجب أن يكون ملما بشيء من علم الفلك ليستطيع توقيت مواعيد الصلاة ويجب عليه أن يعرف استخدام آلة تحديد شروق الشمس وجريانها في كبد السماء لتحديد مواعيد تأدية فرائض الصلاة ، كذلك يجب عليه أن يعرف طلوع الهلال وغيابه في شهر رمضان شهر الصوم ، كما هو مطالب بمعرفة غياب الشمس وشروقها ليحدد المغرب والعشاء والسحور والأمسك والفجر والظهر والمصر . . . والمسلم مطالب أيضا بمعرفة مواعيد الكسوف والخسوف فكل منهما يتطلب الفرائض الخاصة والاتجاه الى مكة المكرمة عند الصلاة شرط لا بد منه لاقامة الصلاة . . . فالاهتمام بالسماء وما يجري فيها أهم للمسلم من الطعام . فلا عجب اذا رأينا المسلمين يقبلون على كل ما يتصل بالنجوم والأفلاك لذلك شجع العلماء هذا الاتجاه حتى لم يبق زمن طويل الا وأصبح الفلك علما تأتبي دراسته والعناية به في مقدمة العلوم الأخرى . . . لذلك تخرج منهم الراصدون والمساحون والمحاسبون . . .

\*\*\*